

PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 7 : F16K 31/06, 31/143	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/52371 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. September 2000 (08.09.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/01605 (22) Internationales Anmeldedatum: 26. Februar 2000 (26.02.00) (30) Prioritätsdaten: 199 09 202.8 3. März 1999 (03.03.99) DE (71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): HONEYWELL AG [DE/DE]; Kaiserleistrasse, D-63067 Offenbach am Main (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): HELLMUTH, Uwe [DE/DE]; Schumannweg 6, D-71404 Korb (DE). OSTHUES, Josef [DE/DE]; Vorderer Grund 4, D-74867 Neunkirchen (DE). KOBER, Hartmut [DE/DE]; Hegelstrasse 29, D-70734 Fellbach (DE). (74) Anwalt: STURM, Christoph; Honeywell Holding AG, Patent- und Lizenzabteilung, Kaiserleistrasse 39, D-63067 Offenbach (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: CA, CZ (Gebrauchsmuster), PL (Gebrauchsmuster), US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	

(54) Title: EXPANSION VALVE

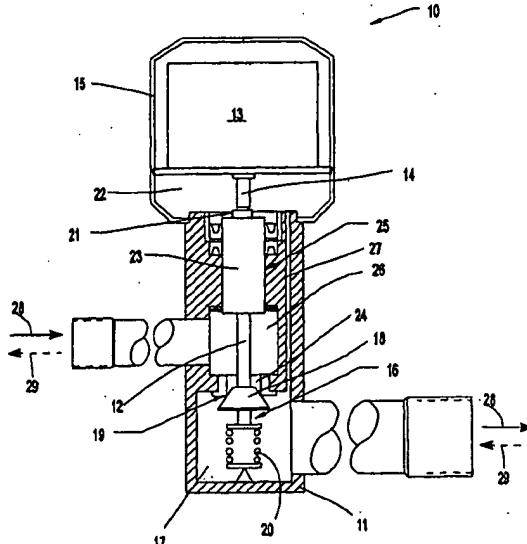
(54) Bezeichnung: EXPANSIONSVENTIL

(57) Abstract

The invention relates to an expansion valve for coolants in refrigeration systems, air conditioners or heat pumps. Said expansion valve (10) has a valve stem (12) which is axially slidably guided in a valve housing (11) and can be actuated by a control motor (13). At a first end (16) the valve stem (12) supports a closing element (18) which in a closing position closes a valve seat (24) positioned in a first valve chamber (17). At a second end (21) the valve stem (12) supports a compensating piston (23). Said compensating piston (23) and the valve opening (24) have approximately the same cross-sectional areas. The first valve chamber (17) and an engine compartment (22) are joined via a hole (27). The expansion valve provided for in the invention compensates for fluctuations in condensation pressure and is capable of bi-directional flows.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Expansionsventil für Kältemittel in Kälteanlagen, Klimaanlagen oder Wärmepumpen. Das erfindungsgemäße Expansionsventil (10) verfügt über eine innerhalb eines Ventilgehäuses (11) axial verschiebbar geführte Ventilstange (12), die von einem Stellmotor (13) betätigbar ist. An einem ersten Ende (16) trägt die Ventilstange (12) einen Schliesskörper (18), der einen in einer ersten Ventilkammer (17) angeordneten Ventilsitz (24) in Schliessstellung verschließt. An einem zweiten Ende (21) trägt die Ventilstange (12) einen Ausgleichskolben (23). Der Ausgleichskolben (23) und die Ventilöffnung (24) verfügen in etwa über gleiche Querschnittsflächen. Die erste Ventilkammer (17) und ein Motorraum (22) sind über eine Bohrung (27) miteinander verbunden. Das erfindungsgemäße Expansionsventil ist gegenüber Schwankungen im Kondensationsdruck kompensiert. Des Weiteren ist das erfindungsgemäße Expansionsventil (10) biflow-fähig.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	VN	Vietnam
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland		
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Expansionsventil

Die Erfindung betrifft ein Expansionsventil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

- 10 Ein Expansionsventil der eingangs genannten Art ist aus der EP 0 607 953 B1 bekannt. So sind derartige Expansionsventile in einer Kälteanlage eingangsseitig mit einem Kondensator und ausgangsseitig mit einem Verdampfer verbunden. Das Expansionsventil dient in einer Kälteanlage als Stellglied zur Steuerung des in der Regel sollwertabhängig mittels eines Rechners gesteuerten Kältemittelkreislaufs. Im Expansionsventil wird das im Kondensator verflüssigte Kältemittel, welches dem Expansionsventil unter einen Kondensationsdruck bzw. Hochdruck zugeführt wird, auf den Druck des Verdampfers entspannt, der auch als Niederdruck bezeichnet wird. Bei dem in der EP 0 607 953 B1 gezeigten Expansionsventils muß demnach der Stellmotor des Expansionsventils gegen den Hochdruck und gegen eine Federkraft arbeiten, was zur Folge hat, daß das dort gezeigte Expansionsventil von Schwankungen im Hochdruck bzw. Kondensationsdruck abhängig ist. Der Stellmotor des dort gezeigten Expansionsventils muß demnach auf die maximale Federkraft abgestimmt sein, welche sich bei Erhöhung des Hochdrucks bzw. Kondensationsdrucks reduziert. Da jedoch nicht beliebig große Stellmotoren mit beliebig großen Stellkräften eingesetzt werden können, ist das Expansionsventil gemäß EP 0 607 25 953 B1 zwangsläufig auf kleinere Leistungen beschränkt. Ein weiteres Expansionsventil mit den Merkmalen des Oberbegriffs gemäß Anspruch 1 ist aus EP 0 714 004 A2 bekannt.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zu Grunde, ein universell einsetzbares Expansionsventil zu schaffen, welches einerseits in Anlagen hoher Kälteleistung verwendet und andererseits auch im Biflow-Betrieb eingesetzt werden kann.

- 30

Dieses Problem wird durch ein Expansionsventil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. In der Beschreibung werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. In der 5 Zeichnung zeigt:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Expansionsventil nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung in schematisiertem Querschnitt, und

10 Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Expansionsventil nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung in schematisiertem Querschnitt.

Das in der Fig. 1 dargestellte Expansionsventil 10 besteht aus einem im wesentlichen zylindrischen Ventilgehäuse 11, einer innerhalb des Ventilgehäuses 11 axial verschiebbar 15 geführten Ventilstange 12 und einem vorzugsweise als Schrittmotor ausgebildeten Stellmotor 13 zur Betätigung der Ventilstange 12. Die vom Stellmotor 13 erzeugten Stellkräfte sind über einen Stößel 14 auf die Ventilstange 12 übertragbar. Der Stellmotor 13 ist in einem entsprechenden Motorgehäuse 15 angeordnet.

20 Die Ventilstange 12 ragt mit einem ersten Ende 16 in eine erste Ventilkammer 17 des Ventilgehäuses 11 hinein, wobei die Ventilstange 12 an diesem ersten Ende 16 einen Schließkörper 18 trägt, der in Schließstellung gegen einen Ventilsitz 19 innerhalb der ersten Ventilkammer 17 gedrückt ist. In Schließstellung verschließt der Schließkörper 18 den Ventilsitz 19 druckdicht. Gemäß Figur 1 wird der Schließkörper 18 von einem 25 vorzugsweise innerhalb der ersten Ventilkammer 17 angeordneten Federelement 20 in der Schließstellung gegen den Ventilsitz 19 gedrückt.

Mit einem zweiten Ende 21 ragt die Ventilstange 12 in einen Aufnahmerraum 22, den sogenannten Motorraum, innerhalb des Motorgehäuses 15 hinein. An dem zweiten Ende 21 30 trägt die Ventilstange 12 einen Ausgleichskörper, der in diesem Ausführungsbeispiel als Ausgleichskolben 23 ausgebildet ist. Der Ausgleichskolben 23 ist dabei derart bemessen, daß er in etwa über eine gleiche Querschnittsfläche verfügt, wie eine durch den Ventilsitz 19 begrenzte Ventilöffnung 24. Aus fertigungstechnischen Notwendigkeiten ist die 35 Querschnittsfläche des Ausgleichskolbens 23 geringfügig kleiner wie die Querschnittsfläche der Ventilöffnung 24, damit bei der Montage des Expansionsventils 10 die Einheit aus Ventilstange 12, Ausgleichskolben 23 sowie Schließkörper 18 durch die Ventilöffnung 24 hindurch eingeschoben werden kann. Der Ausgleichskolben 23 ist in einer Axialbohrung 25 geführt, die sich zwischen dem Aufnahmerraum 22 und einer

zweiten Ventilkammer 26 erstreckt, wobei die zweite Ventilkammer 26 zwischen dem Aufnahmerraum 22 und der ersten Ventilkammer 17 angeordnet ist.

Gemäß Figur 1 sind der Aufnahmerraum 22 und die erste Ventilkammer 17 über eine 5 Bohrung 27 miteinander verbunden. Hierdurch ist gewährleistet, daß im Aufnahmerraum 22 und in der ersten Ventilkammer 17 gleiche Druckverhältnisse herrschen. In Verbindung mit dem konstruktiven Merkmal, das der Ausgleichskolben 23 und die durch den Ventilsitz 19 begrenzte Ventilöffnung 24 in etwa gleiche wirksame Querschnittsflächen aufweisen, folgt dann unmittelbar, daß das erfindungsgemäße Expansionsventil 10 druckkompensiert 10 ist, d.h. die Funktionsweise des Expansionsventils 10 wird durch Schwankungen im Kondensationsdruck bzw. Hochdruck nicht beeinflußt. Zum Öffnen des Expansionsventils 10 muß demnach der Stellmotor 13 lediglich gegen die von dem Federelement 20 bereitgestellte Schließkraft arbeiten. Der Stellmotor 13 kann demnach auch bei Kälteanlagen großer Leistung kleingehalten werden.

15 Darüber hinaus folgt aus dem oben beschriebenen Konstruktionsprinzip des erfindungsgemäßen Expansionsventils 10, daß dieses auch unter Beibehaltung der Stellkräfte im Biflow-Betrieb eingesetzt werden kann. Das Expansionsventil 10 kann demnach in zwei Richtungen 28 bzw. 29 durchströmt werden, was in Figur 1 durch 20 entsprechende Pfeile verdeutlicht ist. Mit einer Anlage kann demnach dann im Sommer gekühlt und im Winter geheizt werden.

Letztendlich sei noch darauf hingewiesen, daß durch die Auswahl unterschiedlicher Konuswinkel für den Schließkörper 18 bei gleichem Querschnitt der Ventilöffnung 24 25 abgestufte Leistungen möglich sind. Durch eine geringe Varianz der Bauteile kann demnach das erfindungsgemäße Expansionsventil 10 auf unterschiedliche Leistungen eingestellt werden.

Fig. 2 zeigt ein Expansionsventil 30 nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der 30 Erfindung, das im wesentlichen über die gleichen Baugruppen verfügt wie das Expansionsventil 10 der Fig. 1. Für gleiche Baugruppen werden gleiche Bezugsziffern verwendet. Zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen wird für die übereinstimmenden Baugruppen auf die obigen Ausführungen verwiesen.

35 Das Expansionsventil 30 der Fig. 2 unterscheidet sich vom Expansionsventil 10 der Fig. 1 durch die Ausgestaltung des Ausgleichskörper, der in diesem Ausführungsbeispiel als Schließkörper 31 ausgebildet ist. Der Schließkörper 31 wirkt mit einem der zweiten Ventilkammer 26 zugeordneten Ventilsitz 32 zusammen, der eine Ventilöffnung 33 zwischen zweiten der Ventilkammer 26 und dem Aufnahmerraum 22 begrenzt. Auch hier

verfügen die Ventilkörper 18 und 31 bzw. die Ventilöffnungen 24 und 33 über in etwa gleiche wirksame Querschnittsflächen. In Verbindung mit dem Merkmal, daß im Aufnahmeraum 22 und in der ersten Ventilkammer 17 gleiche Druckverhältnisse herrschen, folgt dann unmittelbar, daß auch das erfindungsgemäße Expansionsventil 30 5 druckkompensiert ist. Auch hier wird die Funktionsweise des Expansionsventils 30 durch Schwankungen im Kondensationsdruck bzw. Hochdruck nicht beeinflußt.

Bei den erfindungsgemäßen Kompensationsventilen 10 und 30 handelt es sich demnach 10 um elektrische Expansionsventile, welche gegen Schwankungen im Kondensationsdruck und damit Hochdruck kompensiert sind sowie im Biflow-Betrieb eingesetzt werden können. Die erfindungsgemäßen Expansionsventile 10 und 30 sind demnach universell einsetzbar.

Bezugszeichenliste:

10	Expansionsventil
11	Venilgehäuse
5	12 Ventilstange
	13 Stellmotor
	14 Stößel
	15 Motorgehäuse
	16 Ende
10	17 Ventilkammer
	18 Schließkörper
	19 Ventilsitz
	20 Federelement
	21 Ende
15	22 Aufnahmerraum
	23 Ausgleichskolben
	24 Ventilöffnung
	25 Axialbohrung
	26 Ventilkammer
20	27 Bohrung
	28 Durchströmungsrichtung
	29 Durchströmungsrichtung
	30 Expansionsventil
	31 Schließkörper
25	32 Ventilsitz
	33 Ventilöffnung

Patentansprüche:

1. Expansionsventil für Kältemittel in Kälteanlagen, Klimaanlagen oder Wärmepumpen, mit einem Ventilgehäuse (11), mit einer innerhalb des Ventilgehäuses (11) axial verschiebbar geführten Ventilstange (12), und mit einem vorzugsweise als Schrittmotor ausgebildeten Stellmotor (13) zur Betätigung der Ventilstange (12), wobei die Ventilstange (12) mit einem ersten Ende (16) in eine erste Ventilkammer (17) hineinragt und mit einem an dem ersten Ende (16) angeordneten Schließkörper (18) in einer Schließstellung einen Ventilsitz (19) innerhalb der ersten Ventilkammer (17) druckdicht verschließt, und wobei die Ventilstange (12) mit einem zweiten Ende (21) in einen Aufnahmerraum (22) hineinragt, **dadurch gekennzeichnet, daß:**
 - 15 a) die Ventilstange (12) einen Ausgleichskörper aufweist,
 - b) der Ausgleichskörper und eine durch den Ventilsitz (19) begrenzte Ventilöffnung (24) in etwa gleiche wirksame Querschnittsflächen aufweisen,
 - 20 c) in der ersten Ventilkammer (17) und im Aufnahmerraum (22) im wesentlichen gleiche Druckbedingungen herrschen.
2. Expansionsventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die erste Ventilkammer (17) und der Aufnahmerraum (22) über eine Bohrung (27) miteinander verbunden sind
- 25 3. Expansionsventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der ersten Ventilkammer (17) und dem Aufnahmerraum (22) eine zweite Ventilkammer (26) vorgesehen ist.
- 30 4. Expansionsventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Ventilöffnung (24) zwischen der ersten Ventilkammer (17) und der zweiten Ventilkammer (26) erstreckt.
- 35 5. Expansionsventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ausgleichskörper als Ausgleichskolben (23) ausgebildet ist, der dem zweiten Ende (21) der Ventilstange (12) zugeordnet ist.

6. Expansionsventil nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgleichskolben (23) in einer Axialbohrung (25) geführt ist, die sich zwischen der zweiten Ventilkammer (26) und dem Aufnahmerraum (22) erstreckt.**
- 5 7. Expansionsventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß der Ausgleichskörper als Schließkörper (31) ausgebildet ist.**
8. Expansionsventil nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß der Schließkörper (31) mit einem der zweiten Ventilkammer (26) zugeordneten Ventilsitz (32) zusammenwirkt, der eine Ventilöffnung (33) zwischen der zweiten Ventilkammer (26) und dem Aufnahmerraum (22) begrenzt.**
- 10 9. Expansionsventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der ersten Ventilkammer (17) ein Federelement (20) angeordnet ist, welches in der Schließstellung den Schließkörper (18) gegen den Ventilsitz (19) drückt.**
- 15

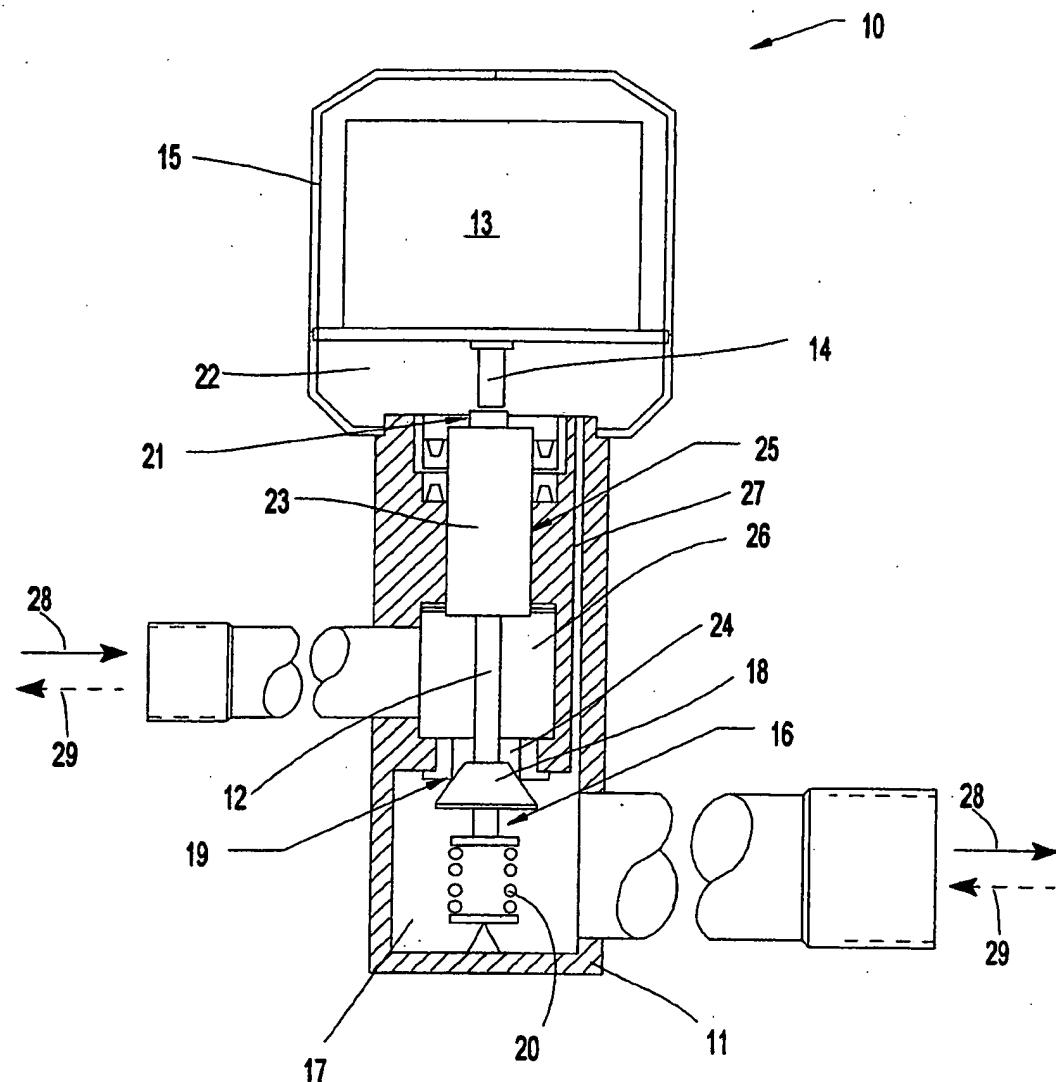


Fig. 1

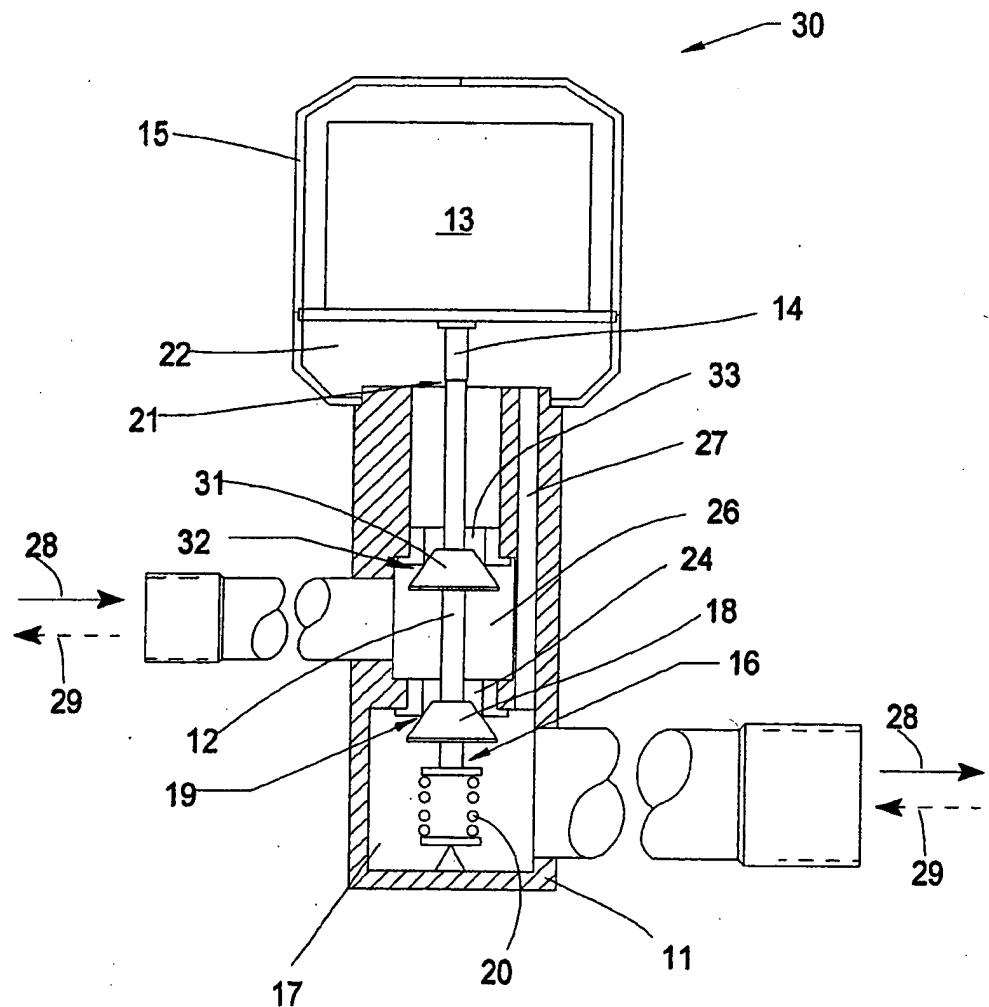


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/EP 00/01605

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F16K31/06 F16K31/143

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 607 953 A (FLITSCH E GMBH & CO) 27 July 1994 (1994-07-27) cited in the application abstract; figure 1 ---	1
Y	EP 0 872 674 A (BUERKERT GMBH & CO) 21 October 1998 (1998-10-21)	1
A	column 3, line 30 -column 4, line 35; figure 1 ---	2-9
Y	DE 43 07 229 A (NIPPON DENSO CO ; TOKAI RIKI MFG CO (JP)) 16 September 1993 (1993-09-16)	1
A	the whole document ---	2-9
	-/-	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

31 May 2000

09/06/2000

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Staengl, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In: International Application No
PCT/EP 00/01605

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 548 047 A (HAYASHI MASAKATSU ET AL) 22 October 1985 (1985-10-22)	1
A	column 2, line 45 -column 4, line 11; figures 2,6,7,10 ---	2-9
Y	GB 2 125 944 A (ELEKTROWATT AG) 14 March 1984 (1984-03-14)	1
A	page 1, line 52 -page 2, line 103 ---	2-9
Y	EP 0 369 090 A (REFRIGERATING MACHINE CONTROLS) 23 May 1990 (1990-05-23)	1
A	column 3, line 2-12; figure 1 ---	2-9
A	EP 0 664 425 A (SAGINOMIYA SEISAKUSHO INC ;NIPPON DENSO CO (JP)) 26 July 1995 (1995-07-26) abstract; figure 4 -----	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int'l Application No

PCT/EP 00/01605

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 0607953	A 27-07-1994	AT 155873 T DE 59403413 D DK 607953 T ES 2106374 T		15-08-1997 28-08-1997 16-02-1998 01-11-1997
EP 0872674	A 21-10-1998	DE 29706717 U WO 9846919 A		17-07-1997 22-10-1998
DE 4307229	A 16-09-1993	JP 5248558 A GB 2264998 A, B US 5443241 A		24-09-1993 15-09-1993 22-08-1995
US 4548047	A 22-10-1985	JP 58081277 A JP 58081278 A		16-05-1983 16-05-1983
GB 2125944	A 14-03-1984	CH 656687 A DE 3326523 A DK 392683 A, B, FR 2532391 A SE 453218 B SE 8304053 A		15-07-1986 01-03-1984 01-03-1984 02-03-1984 18-01-1988 01-03-1984
EP 0369090	A 23-05-1990	WO 9005262 A		17-05-1990
EP 0664425	A 26-07-1995	JP 7151422 A DE 69404622 D DE 69404622 T US 5588590 A		16-06-1995 04-09-1997 04-12-1997 31-12-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01605

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F16K31/06 F16K31/143

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F16K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 607 953 A (FLITSCH E GMBH & CO) 27. Juli 1994 (1994-07-27) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 1	1
Y	EP 0 872 674 A (BUERKERT GMBH & CO) 21. Oktober 1998 (1998-10-21)	1
A	Spalte 3, Zeile 30 -Spalte 4, Zeile 35; Abbildung 1	2-9
Y	DE 43 07 229 A (NIPPON DENSO CO ; TOKAI RIKI MFG CO (JP)) 16. September 1993 (1993-09-16)	1
A	das ganze Dokument	2-9

	-/-	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

31. Mai 2000

09/06/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Staengl, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/01605

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 4 548 047 A (HAYASHI MASAKATSU ET AL) 22. Oktober 1985 (1985-10-22)	1
A	Spalte 2, Zeile 45 -Spalte 4, Zeile 11; Abbildungen 2,6,7,10 ---	2-9
Y	GB 2 125 944 A (ELEKTROWATT AG) 14. März 1984 (1984-03-14)	1
A	Seite 1, Zeile 52 -Seite 2, Zeile 103 ---	2-9
Y	EP 0 369 090 A (REFRIGERATING MACHINE CONTROLS) 23. Mai 1990 (1990-05-23)	1
A	Spalte 3, Zeile 2-12; Abbildung 1 ---	2-9
A	EP 0 664 425 A (SAGINOMIYA SEISAKUSHO INC ;NIPPON DENSO CO (JP)) 26. Juli 1995 (1995-07-26) Zusammenfassung; Abbildung 4 ----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/01605

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
EP 0607953 A	27-07-1994	AT 155873 T	DE 59403413 D	DK 607953 T	15-08-1997 28-08-1997 16-02-1998
		ES 2106374 T			01-11-1997
EP 0872674 A	21-10-1998	DE 29706717 U	WO 9846919 A		17-07-1997 22-10-1998
DE 4307229 A	16-09-1993	JP 5248558 A	GB 2264998 A, B	US 5443241 A	24-09-1993 15-09-1993 22-08-1995
US 4548047 A	22-10-1985	JP 58081277 A	JP 58081278 A		16-05-1983 16-05-1983
GB 2125944 A	14-03-1984	CH 656687 A	DE 3326523 A	DK 392683 A, B, FR 2532391 A	15-07-1986 01-03-1984 01-03-1984 02-03-1984
		SE 453218 B		SE 8304053 A	18-01-1988 01-03-1984
EP 0369090 A	23-05-1990	WO 9005262 A			17-05-1990
EP 0664425 A	26-07-1995	JP 7151422 A	DE 69404622 D	DE 69404622 T	16-06-1995 04-09-1997 04-12-1997
		US 5588590 A			31-12-1996

UB-NO: WO000052371A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: WO 52371 A1
TITLE: EXPANSION VALVE
PUBN-DATE: September 8, 2000

INVENTOR- INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HELLMUTH, UWE	DE
OSTHUES, JOSEF	DE
KOBER, HARTMUT	DE

ASSIGNEE- INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HONEYWELL AG	DE
HELLMUTH UWE	DE
OSTHUES JOSEF	DE
KOBER HARTMUT	DE

APPL-NO: EP00001605

APPL-DATE: February 26, 2000

PRIORITY-DATA: DE19909202A (March 3, 1999)

INT-CL (IPC): F16K031/06, F16K031/143

EUR-CL (EPC): F25B041/06 ; G05D023/02

ABSTRACT:

The invention relates to an expansion valve for coolants in refrigeration systems, air conditioners or heat pumps. Said expansion valve (10) has a valve stem (12) which is axially slidably guided in a valve housing (11) and can be actuated by a control motor (13). At a first end (16) the valve stem (12) supports a closing element (18) which in a closing position closes a valve seat (24) positioned in a first valve chamber (17). At a second end (21) the valve

stem (12) supports a compensating piston (23). Said compensating piston (23)

and the valve opening (24) have approximately the same cross-sectional areas.

The first valve chamber (17) and an engine compartment (22) are joined via a

hole (27). The expansion valve provided for in the invention compensates for

fluctuations in condensation pressure and is capable of bi-directional flows.